

各論

2つの資格の統合と ピンチをチャンスに変える動き

—基礎施工士の役割と今後の展望—

木村 亮*

1 前向きに技術力を高めよう

昨年は杭基礎の存在と役割に対して、一般国民の皆様には多大な不信感を抱かせた。今こそ杭基礎業界は下を向かず「ピンチをチャンスに変える」という前向きな姿勢で、技術者の技術力をさらに高める必要がある。

本稿では、まず昨年末からの杭施工技術者に対する資格要件の動きを紹介し、昨年2つの資格が統合されるという画期的な動きを振り返り、統合された新資格である「基礎施工士」の昨年の試験問題を解説し、最後に筆者の「基礎施工士」に関する想いを述べたいと思う。

2 昨年のクリスマスに出された報告書

基礎杭工事問題に関する対策委員会が、平成27年12月25日に「中間とりまとめ報告書」を石井啓一国土交通大臣に提出した。その中の「再発防止策一本委員会による提言」の「1. 基礎ぐい工事に関する適正な設計・施工及び施工管理のための体制構築」の節の中に「技術者の技術力の向上」という項目がある。

「とび・土工工事業の主任技術者の要件に、国土交通大臣の登録を受けた基礎ぐい工事に係る民間試験に合格した者を追加する措置を講じるとともに、試験内容に国土交通省が示す一般的施工ルールを盛り込むこと」とある。事情を知らない人は、いきなり「とび・土工工事業」といわれても杭施工技術者のこととは思わないだろう。ただ「国土交通大臣の登録を受けた基礎ぐい工事に係る民間試験」と成り得るのは、本稿で紹介する「基礎施工士」検定試験しかないであろう。

一般社団法人日本建設業連合会の対応は迅速であった。平成27年12月22日に「既製コンクリート杭施工管理指針（案）」を「不具合の再発を防止するために」と副題を付け、国土交通大臣に提出した。「1.4 杭工事管理者及び現場技能者の技術力の確保」の部分に必須事項として以下の記載がある。

杭工事管理者（杭メーカーが2次下請けの場合は1次下請けの杭工事管理者も含む）は、「基礎施工士（既製杭施工管理技士）」の有資格者または杭メーカーの実施する各工法の施工管理講習会の講習修了者とする。と「基礎施工士」と具体的な資格の名前を書いている。この管理指針が採用されれば、1次下請けの杭工事管理者も「基礎施工士」の資格がいることになる。フライング気味ではあるが、来年度は「基礎施工士」取得のための受験者が増えることであろう。

3 基礎施工士の資格について

一般社団法人日本基礎建設協会が発行する機関紙の「Foundation」創刊号（平成23年3月）に、基礎施工士の資格、資格の変遷、資格所有者の状況について解説されている。長くなるが、分かりやすく説明されているので、ここに掲載したい。

・基礎施工士とは

場所打ちコンクリート杭工法は、掘削方法によってアースドリル工法、オールケーシング工法、リバースサーキュレーションドリル工法がありますが、いずれの工法も地中の見えない地盤を掘削機により孔を掘削し、掘削された孔に鉄筋かごを建込み、生コンクリートを打込んで杭基礎を築造するものです。築造された杭の形状や品質を目視などで直接確認することは困難であるため、施工管理者は設計された杭を確実に築造するためには、施工法の特徴や地盤の性質などの知識を十分に有するとともに、施工に関わる指導および品質管理を行う能力が必要となります。

建設工事において極めて重要な専門分野である基礎工事のうち、場所打ちコンクリート杭は、地盤状況や施工状況などについて適切な判断および対応措置を必要とする現場造成杭です。場所打ちコンクリート杭を慎重な施工と高度な品質管理により、良質な工事を円滑かつ安全に施工するために必要な知識と技術を備えた施工管理者が「基礎施工士」です。

・基礎施工士の変遷

（一社）日本基礎建設協会は、昭和52年より「場所打ちコンクリートくい設計と施工」に関する技術講習会を実施するとともに、国をはじめとした発注機関の絶大な支援指導のもとに「基礎施工管理技士試験」を実施し、合格者に対して「基礎施工管理技士認定書」を交付しました。その後、この「基礎施工管理技士試験」が「場所打ちコンクリートくい工事に関する知識及び技術の向上を図る上で奨励すべきものである」として建設大臣により認定され、昭和60年より「基礎施工士検定試験」と名称を変え、資格も建設大臣認定の「基礎施工士」となりました。しかし、平成17年公益法人の「資格審査・証明事業制度」の見直しによって、大臣認定の資格が廃止となり、平成18年度以降は当協会独自の制度となりましたが、その資格の必要性や重要性は変わるものではなく、当協会では「基礎施工士」の試験事業を最も重要な事業として実施してまいります。

・資格所有者の状況

平成26年度末までの基礎施工士検定試験合格者の総合計は4,835名ですが、高齢化の進展の影響もあり、5年ごとに資格更新する資格更新率は80%程度であり、3,259名の「基礎施工士」が登録し活躍しています。「基礎施工士」としての有効期限は5年ですが、5年ごとの特別講習を受けることにより、資格を更新することができます。

上記が(一社)日本基礎建設協会の場所打ちコンクリート杭に関する「基礎施工士」の資格の解説である。これとは別に既製コンクリート杭に対しては、(一社)コンクリートパイル建設技術協会が「既製杭施工管理技士」資格試験を実施している。「既製杭施工管理技士」資格試験は平成12年度に開始され、平成26年度までに累計合格者は1,605名で有資格者は1,253名である。

平成24年度より「基礎施工士」の試験に地中壁杭工法の技術を取り入れた。山留め工法の技術を応用した地中壁杭工法があり、近年その特性から、土木構造物基礎から建築物基礎まで幅広く採用される事例が増えてきた。最も有名な採用事例は、東京スカイツリーである。

国土交通省大臣官房庁営繕部監修の(一社)公共建築協会発行「公共建築工事標準仕様書(建設工事編)平成25年版」の場所打ちコンクリート杭地業においては、「杭の施工には、工事内容及び工法に相応した施工の指導を行う施工管理技術者を置く」と記述され、「施工管理技術者は、場所打ち杭の施工時等にかかわる指導及び品質管理を行う能力のある者とする」と記述されている。また、東京都建築工事標準仕様書平成23年版には「場所打ちコンクリート杭地業については、基礎施工士((一社)日本基礎建設協会)の資格を有する者とする」、「施工管理技術者は、杭施工中、現場に常駐する」と記載されている。

4

同じ土俵上の2つの資格制度の統合

平成22年度から筆者は理事として日本基礎建設協会の発展のために活動している。前任者の日下部治先生から「杭基礎は材料や施工法により場所打ち杭や既製杭、コンクリート杭や鋼管杭などに分けられ、また土木や建築などの分野の違いもあり、それぞれが独自に活動している。ただし一般の人にとって見れば『同じ杭、同じ土俵』であり、資格制度は一元化した方がよい」といわれていた。筆者も先生の意見に同感であった。当時すでにコンクリートパイル建設技術協会の理事であったため、ここは筆者の活動期間中に何とか資格制度の統合を図りたいと考えていた。

平成23年度に日本基礎建設協会とコンクリートパイル建設技術協会の間に協議の場が発足し、「技術内容に充実・技術規範の拡大等を図り、より広範かつ高度な専門技術能力を持つ技術者資格として、平成27年度から資格統合を図る」ことになった。1つの資格が2つに分かれることが一般的な中で、その逆の動きは画期的なことである。統合のためには多くの議論と時間が必要で、関係各位の粘りと努力に敬意を払いたい。この資格試験の統合については、国土交通省も大きな関心を示していると聞いていた。よい意味で先駆的な成果だといえる。

5

新「基礎施工士」資格制度の基本方針

新「基礎施工士」資格制度に関する基本方針についてという記事が、(一社)日本基礎建設協会と(一社)コンクリートパイル建設技術協会の連名で、平成26年1月31日付で両協会のWEBページに発表された。3年以上の時間と両協会の多くの関係者の方々の統一資格にしようという情熱を紹介してみたい。2つの別々の資格を1つにしようという画期的・革新的な動きであった。以下、記事の文章を全文掲載する。

新「基礎施工士」資格制度に関する基本方針について

安全で豊かな国民生活を支える土木・建築構造物等の機能及び安全性を確保する上で基礎構造は、最も根幹的に重要な位置付けにあります。基礎は地中に築造されることから完成後には不可視であり、基礎の施工については、より厳格な施工管理・品質確保が求められます。このため、良質な基礎構造物を建設することは基礎の建設を担う者の社会的使命であり、その要請を十分に認識し的確に責務を果たして行かなければならないと考えます。

基礎は、上部構造物の荷重を地盤に伝える方式、使用目的、材料、施工方法等により分類されており、土木・建築・その他の構造物及び施工場所の地質・地盤等の条件に応じて、最適な工法が選定されています。

基礎構造物の施工にあたっては、専門的な知識・経験等の技術力を有することが認められた資格者(場所打ち杭については「基礎施工士」、既製コンクリート杭については「既製杭施工管理技士」)が施工管理等を行っています。

近年の建設分野における諸状況を勘案し、基礎構造に係わる課題等へのよりの確な対応を図るためには、基礎の施工技術力の確保・向上、技術者の育成等が不可欠であります。このため、(一社)日本基礎建設協会(以下、「日基協」と)、(一社)コンクリートパイル建設技術協会(以下、「コピタ」)では、平成23年度に協議の場を発足し、専門技術的な観点から基本的・体系的かつ信頼度の高い技術者を確保する方策等に関して3年余にわたり、検討・調整を重ねてきたところであります。

今般、現行の「基礎施工士」資格における基礎の施工に関する専門的な技術内容の充実・技術範囲の拡大等を図り、より広範かつ高度な能力を持つ技術者資格として、「既製杭施工管理技士」を統合した新たな「基礎施工士」資格制度を、平成27年度より発足することを目標に以下の基本方針にもとづいて実施します。

(なお、今後、段階的発展を図りながら、将来的には基礎工法全体を総括した施工管理技術者の資格となることが、本来的、理想的な姿であると考えています。)

基本方針

1. 現行の「基礎施工士」資格制度と「既製杭施工管理技士」資格制度を統合することにより、「基礎施工士」資格の充実(より広範かつ高度な専門的

技術能力を持つ技術者資格)を図る。

2. 統合して実施する資格試験(以下、「新資格試験」)の合格者(以下、「新資格取得者」)は、現行の資格取得者(以下、「既資格取得者」)より広範かつ高度な専門的技術能力を持つ資格取得者として位置付け、統合後の資格名は「基礎施工士」とする。
3. 「新資格試験」を実施する目標の平成27年度の前年度までに、両資格試験制度の統合について、会員各社、行政機関及び関係団体等に対して、周知徹底を図る。
4. 両資格試験制度の統合における主要課題である「資格試験」「技術講習会」「既資格取得者の取扱い」に関する対応策については、実施上の具体的な検討等を引き続き行う。なお、「新資格取得者」の技術レベル等を担保するために、試験の内容・時間の確保、講習会の実施等については、厳格かつ適切に行う。
5. 現行の両資格試験制度における「既資格取得者」に対しては、一定期間の経過措置を設ける。

「基礎の施工技術力の確保・向上、技術者の育成等が不可欠」といい切っているところに敬意を表したい。1年以上の周知期間を経て、平成27年6月1日に「基礎施工士」検定試験委員会が発足し、平成27年度の新「基礎施工士」検定試験に向けたスケジュールの決定、問題の最終確認と確定、合否判定を行った。

勉強しなければならない範囲が増えたために、合格率が低下するのではと予想された。しかしながら、新資格制度に向けた受験者の関心は高く、例年どおりの合格率となった。日基協としては、今まで過去に出題した問題が未公表であったが、統合を機に過去3年間の問題を公表した。勉強が嫌いでない人には勉強しやすかったと思われる。コピタは統合前から過去に出題した問題を公表している。

6

勉強する範囲は確実に増えた

たとえ勉強が嫌いでも、コピタが出版する「既製コンクリート杭の施工管理」と、日基協が出版する「場所打ちコンクリート杭の施工と管理」を熟読してもらう必要がある。それぞれ第1版は昭和58年と平成12年に出版されている。コピタ側は3年おきに改定作業が行われ、平成25年に第6版が出版されている。日基協のテキストは平成21年に第5版改定が出版された。およそ5年おきに改定されている。

地盤工学会が出版する地盤調査方法や地盤材料試験方法なども平成25年度に改定されたので、日基協のテキストは改定作業が必要である。その前段階として、日基協では平成27年度から「場所打ちコンクリート杭 施工指針・同解説」の改定作業が進められている。常に新しい技術を吟味し古く使わない技術は削除しながら、よりよいテキストにしていく必要がある。それが、「基礎の施工技術力の確保・向上」を目指す両協会の使命である。

既資格取得者に関しては15年の猶予期間を設け(筆者は長すぎると思うが)、それぞれの資格は更新手続き後「基礎施工士(場所打ちコンクリート杭)」「基礎施工士

(既製コンクリート杭)」となる。新資格への移行措置も鋭意検討された。

7

新「基礎施工士」の検定試験が実施された

平成27年11月8日に全国6ヵ所(札幌・東京・名古屋、大阪・広島・博多)の試験会場で新しい「基礎施工士」の検定試験が実施された。

今回の新しい検定試験で85名の「基礎施工士」が生まれた。試験問題とその解答はWEB上で公表され、合格基準に対しても択一式問題、記述式問題とも6割以上、ただし択一式問題に関しては60問の問題に対して6割以上だけでなく、基本問題、必須問題、選択問題ごとに5割以上の正解を要求している。すなわち、場所打ち杭が既製コンクリート杭のどちらか一方の分野だけの選択問題で点数を稼いでも、両分野勉強していなければ合格できないようになっている。

受験者の総数は公表していないが、受験者の年齢は22歳から65歳と広く分布(26歳から28歳と40歳から43歳に2つの大きな山がある)している。択一式の平均点は60問中36.6問(最高点57問,最低点15問),記述式の平均点は24点満点中15.6点(最高23点,最低4点)であった。

8

正答率の低かった問題にチャレンジ

受験者が必ず答えなければならない択一問題の中で、正答率が低かった問題4問とその解説を、少し長くなるが以下に示す。すべての問題が正答であれば、その実力は相当なものといえるであろう。

問題1 土の構成と物理的性質に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 含水比(w)とは、土に含まれている土粒子の体積と水の体積の比である。
- ② 間隙比(e)とは、土中の間隙の体積と土粒子の体積の比である。
- ③ 飽和度(S_r)とは、間隙中に占める液体成分の体積百分率である。
- ④ 土粒子の密度(ρ_s)とは、土の固体部分の単位体積当りの平均質量である。

問題2 廃棄物の処理に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 産業廃棄物とは、事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、燃えがら、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類、その他政令で定めるものをいう。
- ② 産業廃棄物の収集、運搬または処分を業として行おうとする者は、都道府県知事または政令指定都市においては市長の許可を受けなければならない。
- ③ 特別管理産業廃棄物とは、産業廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性、その他の人の健康または生活環境に係る被害を生ずるおそれがある性状を有するものとして政令で定めるものをいう。
- ④ 産業廃棄物を処理する際の処分場型式は、一般的に安定型、管理型、および遮断型の3つに分けられる。

問題3 鋼材に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 鉄筋コンクリート用棒鋼には、丸鋼と異形棒鋼があるが、鉄筋コンクリート用再生棒鋼にも、丸鋼と異形棒鋼がある。
- ② PHC杭に使用されている「らせん状鉄筋」には、普通鉄線が最も多く用いられている。
- ③ PHC杭およびPRC杭に使用されているPC鋼材は、プレストレストコンクリート用の鋼材として用いられている高強度のピアノ線材である。
- ④ 鋼管は、SC杭の外殻鋼管や鋼管杭、鋼管矢板および場所打ち鋼管コンクリート杭などに用いられる。

問題4 レディーミクストコンクリート (JIS A 5308:2014「レディーミクストコンクリート」)の品質に関する記述で、正しいものは次のうちどれか。

- ① コンクリート強度の1回の試験結果は、購入者が指定した呼び強度の強度値の80%以上であること。
- ② コンクリート強度の3回の試験結果の平均値は、購入者が指定した設計強度の強度値以上であること。
- ③ 荷卸し地点でのスランプの許容差は、スランプ8以上18cm以下で、 $\pm 1.5\text{cm}$ である。
- ④ 荷卸し地点での空気量の許容差は、 $4.5\% \pm 1.5\%$ である。

各問題の正解は各問題の問題番号と同じである。少し解説してみよう。

問題1の選択肢①の含水比とは、土の間隙の中に含まれている土粒子の質量と水の質量の比であり、体積の比ではない。体積を求めるのは実は難しい。問題2の選択肢②の「……または政令指定都市においては市長の許可……」の部分は不適切である。問題3の選択肢③に関して、鋼材として用いているものはPC鋼棒、細径異形PC鋼棒、PC鋼線およびPC鋼より線であり、ピアノ線材はそのままの状態で使用していない。問題4は、選択肢①は「1回の試験結果は、購入者が指定した呼び強度の強度値の85%以上であること」で、選択肢②は「3回の試験結果の平均値は、購入者が指定した呼び強度の強度値以上であること」で、選択肢③は「荷卸し地点でのスランプの許容差は、スランプ8以上18cm以下で、 $\pm 2.5\text{cm}$ である」であり、間違っている。

挑戦された皆様、掲載した4問はすべて皆、10人中7人以上は間違った問題である。かなり細かいことを聞いている感も否めないが、過去に出題された問題は掲載しているので、しっかり勉強していただきたい。基礎施工士として必要な基本事項は変わるわけではない。早く資格を取るための鉄則は、「繰り返し過去に出題された問題を解き、基本事項の習得に励む」ことである。なかなか40歳を超えてから資格取得の勉強するのは厳しい感があるが、チャレンジしていただきたい。

9 資格の有効期限は5カ年です

「2015年度 基礎施工士検定試験 記述問題」の問題は昨年8月中旬に作られたものだが、受験者が最低理解していなければならない「掘削深度管理」が問題として出されている。杭に要求される性能（鉛直支持力、水平支

持力など）を満足させるために、施工では施工管理項目を設け、これに沿って施工管理を行う。「掘削深度管理」について、管理が必要な理由を記述試験で要求した。

本資格の有効期限は5カ年である。資格の更新は、有効期限終了年度に開催される更新講習会の受講をもって行われるので、必ず受講しなければならない。更新講習会を受講しなかったときは、「基礎施工士」の資格は消滅する。再度本資格を取得するためには、新たに受験することとなるので注意すること。2冊のテキストが待っている。これは運転免許証の免許更新と同じシステムである。

10 ピンチをチャンスに変える

昨年は「杭基礎」の存在と役割に対して、一般国民の皆様には不信感を抱かせた。今こそ下を向かず「ピンチをチャンスに変える」という前向きな姿勢で、「基礎施工士」の技術力をさらに高める必要がある。筆者のさらなる活動の目標は、「とび・土工」に分類される基礎施工技術者の職業分類を、正しく「基礎施工士」とすることである。そのためには、打込み、埋込み、回転圧入などで施工する「鋼管杭」に関わる人たちの統合も当然必要と考える。「製造や設計が本来の仕事であるから関係ない、メリットがない」などといえない状況である。杭の設計と施工は別のもではなく、技術者として両者の理解が不可欠である。「基礎施工士」を皆で盛り上げるための席は空けておくので、近いうちに参画されることを強く望む。

本稿の最後に、筆者の「基礎施工士」資格に対する想いを記載したい。

- ① 国民の暮らしを守り豊かにするために、基礎の設計施工に携わる人々は、基礎に関する説明責任を果たし、国民の信頼を得なければならない。
- ② 基礎の施工技術力の確保・向上、技術者の育成などが不可欠であることを常に念頭に置き、「基礎施工士」資格試験の適切な実施と、発展する技術を常に取り込んだ書籍等の出版を心がけるべきである。
- ③ 杭はその材料、施工法、支持形態によって種々に分類されるが、杭の施工に携わる技術者の資格は統一されたものとしなければならない。
- ④ 建設工事において極めて重要な専門分野である基礎工事の工事業名は「とび・土工」である。基礎施工に携わる技術者の事業種類が「基礎施工」工事業に変更されるように、「基礎施工士」検定資格者制度の有効利用と資格取得者の拡大を図らねばならない。

参考文献

- 1) (一社)日本基礎建設協会：場所打ちコンクリート杭の施工と管理、第1版発行 昭和58年9月、第5版一部改訂 平成26年4月。
- 2) (一社)コンクリートパイル建設技術協会：既製コンクリート杭の施工管理、第1版第1刷発行 平成12年4月、第6版第2刷発行、平成26年7月。
- 3) (一社)日本基礎建設協会：基礎施工士の資格について、Foundation, Vol. 1, 2011年3月。
- 4) (一社)日本基礎建設協会：新「基礎施工士」資格制度に関する基本方針について、Foundation, Vol. 4, 2014年3月。
- 5) (一社)日本基礎建設協会：新「基礎施工士」検定試験について、Foundation, Vol. 5, 2015年3月。